בס"ד ‏

**עקרונות שפות תוכנה – הקדמה לתרגול והוראות לתרגיל 0**

**הקדמה לתרגול:**

* **מטרת התרגול כולו**: בתרגול של קורס זה, **נבנה מהדר (compiler) המתרגם קבצי קוד הכתובים בשפה עילית בשם JACK לקבצים בשפת assembly של מכונה בשם HACK.**
* את הקומפיילר נבנה בשלבים, ב-6 תרגילי הגשה.
* **כל זוג, יבנה את המהדר של שפת JACK בשפת תכנות אחרת.** כלומר, כל זוג יכתוב בשפת תכנות אחרת את התוכנית (המהדר) אשר מתרגמת קוד משפתJACK ל-assembly של HACK.

**חלוקת שפות התכנות השונות בין הזוגות - הגרלה**

* שיבוץ השפות לזוגות השונים יתבצע בזמן המפגש הראשון. נערוך הגרלה מתוך רשימת שפות שאינכם מכירים, שתימצא אצל המתרגל. כל זוג יקבל שפה אחרת.
* נניח שכזוג, הוגרלה לכם שפת תכנות בשם XXX.

**תרגיל מספר 0 – תרגיל חימום להיכרות עם השפה החדשה**

מטרת תרגיל 0

* התקנת סביבת העבודה והמהדר (compiler) של שפת XXX.
* היכרות ראשונית עם שפת התכנות XXX ועם סביבת העבודה שלה אשר בה תעבדו במשך כל הקורס.
* בחינת יכולות הטיפול של שפת XXX בקבצי טקסט.
* השפותJACK וה-assembly של HACK משותפות לכל הזוגות ויילמדו לעומק בהמשך.

דרישות התרגיל מס' 0

חובה להגיש את התרגיל מס' 0 בזמן, אך לא יינתן עליו ציון.

לאחר קבלת השפה XXX, אשר בעזרתה תפתחו את המהדר, **יש לבצע את הדברים הבאים:**

1. להוריד ולהתקין למחשב הפרטי שלכם/שלכן, את המהדר של השפה שקיבלתן.
2. להוריד ולהתקין למחשב הפרטי שלכם/שלכן את סביבת העבודה אשר איתה אפשר לכתוב בשפה ובעיקר להדר (to compile) אותה. אם סביבה כזו אינה קיימת, אלא רק מהדר (ואולי גם debugger) – תצטרכו לחפש כיצד אפשר לקמפל ולערוך קבצים בשפה ולהכין את הכלים בהתאם.

ניתן לשם כך להיעזר בתיעוד שנכתב על השפות באתר הויקי (wiki) של המכון שנמצא באתר הקורס. שמה תמצאו מידע חשוב ומועיל שזוגות שהשתמשו בשפה בשנים קודמות כתבו ב-wiki, בקשר להתנסות שלהם עם בשפה, עם התקנתה, וכו'.

מומלץ לערוך חיפוש ראשוני בגוגל של שם השפה שהוגרלה לכם בצירוף המילים:

* Programming language
* Free installation
* Free download
* Compiler
* Tutorial
* ועוד...

בנוסף, תסתכלו בעמוד שבו ניתן למצוא דוגמאות של קוד לגישה לקובץ של המון שבפות:

<http://rosettacode.org/wiki/File_input/output>

1. **לכתוב תוכנית בשפה החדשה שלכם, XXX, אשר תבצע את הדברים הבאים:**
2. התוכנית תקבל מחרוזת שמכילה מסלול + שם של תיקייה. לדוגמא: C:\Temp\MyDir\**Tar0**
3. בתיקייה זו יכולים להימצא קבצים מסוגים שונים (עם סיומות שונות). בנוסף, בתיקייה זו יופיעו גם שני קבצי טקסט עם סיומת vm המצורפים לתרגיל זה (InputB.vm, InputA.vm).
4. כל קובץ מכיל שורות בעלות ארבע מילים בכל שורה. ראו דוגמא בתחתית המסמך הזה.
5. התוכנית **תיצור קובץ טקסט חדש** עם סיומת asm ושמו של הקובץ יהיה כשמה של התיקייה האחרונה במסלול (בדוגמא למעלה זו התיקיה Tar0 ולכן שם הקובץ יהיה **Tar0.asm**), **ותפתח אותו לכתיבה.**
6. התוכנית תעבור על **כל** קבצי הטקסט בתיקייה זו שסיומותיהם **vm** (לא משנה באיזה סדר התוכנית תפגוש את הקבצים). עבור **כל קובץ התכנית תפתח אותו ואז:**
   1. התכנית תדפיס לסוף הקובץ output.asm את שם הקובץ שנפתח לקריאה, ללא הסיומת VM
   2. **לאחר מכן - התכנית תקרא את הקובץ** שורה אחר שורה **ועבור כל שורה תבצע**:
      * אם השורה מתחילה במילה “**buy**”, אז התוכנית תקרא לפונקציה בשם **HandleBuy** שתקבל כפרמטרים את שלוש המילים הנוספות בשורה.
      * אם השורה מתחילה במילה “**sell**”, אז התוכנית תקרא לפונקציה בשם **HandleSell** שתקבל כפרמטרים את שלוש המילים הנוספות בשורה.
7. הפונקציה **HandleBuy** תקבל שלושה פרמטרים:
   1. <ProductName> מטיפוס מחרוזת
   2. <Amount> מטיפוס מספר שלם
   3. <Price> מטיפוס מספר עשרוני

ותדפיס **לסוף** הקובץ output.asm שתי שורות כדלקמן:

### BUY <ProductName> ###

<Amount>\*<Price>

1. הפונקציה **HandleCell** תקבל שלושה פרמטרים:
   1. <ProductName> מטיפוס מחרוזת
   2. <Amount> מטיפוס מספר שלם
   3. <Price> מטיפוס מספר עשרוני

ותדפיס **לסוף** הקובץ output.asm שתי שורות כדלקמן:

$$$ CELL <ProductName> $$$

<Amount>\*<Price>

1. בסיום קריאת כל קבצי ה VM, התוכנית תדפיס **גם למסך (הפלט הסטנדרטי)** **וגם לסוף הקובץ output.asm**, בשתי שורות נפרדות את:
   1. סכום כל הקניות
   2. סכום כל המכירות.
2. אין צורך לבצע שום בדיקות תקינות קלט, כלומר יש להניח שהערכים בקבצי הקלט VM תקינים לגמרי.

**דוגמא לשני קבצי קלט ולקובץ פלט המצופה:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **קובץ קלט 1: InputA.vm** | **קובץ קלט 2: InputB.vm** | **קובץ פלט: Tar0.asm** |
| cell bread 3 4.5  buy cheese 2 5.3 | buy chocolate 5 2.5  cell eggs 30 20.7 | InputA  $$$ CELL bread $$$  13.5  ### BUY cheese ###  10.6  InputB  ### BUY chocolate ###  12.5  $$$ CELL eggs $$$  621  TOTAL BUY: 23.1  TOTAL CELL: 634.5 |

**בהצלחה!**